

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-261687

(P2002-261687A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl.⁷H 0 4 B 7/26
1/04

識別記号

1 0 2

F I

H 0 4 B 7/26
1/04テームト^{*} (参考)1 0 2 5 K 0 6 0
E 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数32 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-53453 (P2001-53453)

(22) 出願日 平成13年2月28日 (2001.2.28)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 横辺 孝二郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

Fターム (参考) 5K060 CC04 CC11 DD04 FF06 KK00
LL01 LL165K067 AA03 CC06 DD27 DD57 EE02
EE10 EE16 EE22 GG08 HH21

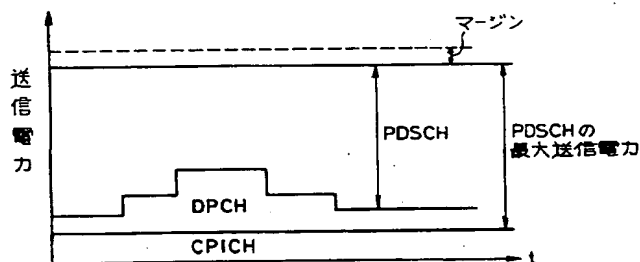
(54) 【発明の名称】 移動通信システム及びその送信電力制御方法並びにそれに使用する基地局

(57) 【要約】

【課題】 高速大容量の共用チャネルであるHS-PDSCHを用いて送信できる平均的なデータ伝送速度を一定として、送信電力変動に起因する他ユーザへの干渉波電力が変化しないようにする。

【解決手段】 基地局から移動局へ送信する全てのチャネルの送信電力の総和を一定に制御する。具体的には、移動局毎の個別チャネルと高速大容量の共用チャネルとの送信電力の総和を常時一定になるよう、共用チャネルの送信電力を制御する。これにより、近隣セルからの干渉波電力が一定となり、共用チャネルの平均的なデータ伝送速度は一定となり、データの送受信待ち時間の予測精度が向上して実際のデータ伝送速度の下限が高くなり、サービス品質保証型のサービスのユーザ数を増大することができる。また、個別チャネルの使用数が少ない時には、共用チャネルの送信電力を大きくすることができ、ベストエフォート型のサービスを提供する場合には、伝送速度が大となって時間も短縮可能となる。

(本発明)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と、この基地局との間において、個別チャンネルと、前記基地局からのデータ送信をなすべく他の移動局と共用の共用チャンネルの両方または一方が設定される移動局とを含む移動通信システムであって、前記基地局から前記移動局への送信電力の総和をほぼ一定電力に制御する送信電力制御手段を含むことを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 前記送信電力制御手段は、前記共用チャンネルと前記個別チャンネルとの送信電力の総和を前記一定電力とすることを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】 前記送信電力制御手段は、前記個別チャンネルが存在しない場合には、前記共用チャンネルの送信電力を前記一定電力とすることを特徴とする請求項1または2記載の移動通信システム。

【請求項4】 前記送信電力制御手段は、前記個別チャンネルが増減する場合には、その増減送信電力に応じて前記共用チャンネルの送信電力を減増せしめることを特徴とする請求項1～3いずれか記載の移動通信システム。

【請求項5】 前記送信電力制御手段は、前記個別チャンネルの1つの増減に対して、前記共用チャンネルの送信電力を個別チャンネルの平均送信電力だけ減増せしめることを特徴とする請求項4記載の移動通信システム。

【請求項6】 前記送信電力制御手段は、前記送信電力の総和が上限値を超える場合は、前記上限値との差分だけ前記共用チャンネルの送信電力を減少せしめることを特徴とする請求項1～5いずれか記載の移動通信システム。

【請求項7】 前記送信電力制御手段は、前記送信電力の総和が下限値を下回る場合は、前記下限値との差分だけ前記共用チャンネルの送信電力を増加せしめることを特徴とする請求項1～5いずれか記載の移動通信システム。

【請求項8】 前記送信電力制御手段は前記基地局に設けられていることを特徴とする請求項1～7いずれか記載の移動通信システム。

【請求項9】 前記基地局を制御する基地局制御局を含み、前記基地局は、前記基地局制御局に対して前記送信電力制御のための情報を報告し、前記基地局制御局は、この報告された情報に基づき前記共用チャンネルの送信電力の設定情報を告知することを特徴する請求項1～7いずれか記載の移動通信システム。

【請求項10】 基地局と、この基地局との間において、個別チャンネルと、前記基地局からのデータ送信をなすべく他の移動局と共用の共用チャンネルの両方または一方が設定される移動局とを含む移動通信システムにおける前記基地局の送信電力制御方法であって、前記基地局から前記移動局への送信電力の総和をほぼ一定電力に制御する送信電力制御ステップを含むことを特徴とする送

信電力制御方法。

【請求項11】 前記送信電力制御ステップは、前記共用チャンネルと前記個別チャンネルとの送信電力の総和を前記一定電力とすることを特徴とする請求項10記載の送信電力制御方法。

【請求項12】 前記送信電力制御ステップは、前記個別チャンネルが存在しない場合には、前記共用チャンネルの送信電力を前記一定電力とすることを特徴とする請求項10または11記載の送信電力制御方法。

10 【請求項13】 前記送信電力制御ステップは、前記個別チャンネルが増減する場合には、その増減送信電力に応じて前記共用チャンネルの送信電力を減増せしめることを特徴とする請求項10～12いずれか記載の送信電力制御方法。

【請求項14】 前記送信電力制御ステップは、前記個別チャンネルの1つの増減に対して、前記共用チャンネルの送信電力を個別チャンネルの平均送信電力だけ減増せしめることを特徴とする請求項13記載の送信電力制御方法。

20 【請求項15】 前記送信電力制御ステップは、前記送信電力の総和が上限値を超える場合は、前記上限値との差分だけ前記共用チャンネルの送信電力を減少せしめることを特徴とする請求項10～14いずれか記載の送信電力制御方法。

【請求項16】 前記送信電力制御ステップは、前記送信電力の総和が下限値を下回る場合は、前記下限値との差分だけ前記共用チャンネルの送信電力を増加せしめることを特徴とする請求項10～14いずれか記載の送信電力制御方法。

30 【請求項17】 前記送信電力制御ステップは前記基地局においてなされることを特徴とする請求項10～16いずれか記載の送信電力制御方法。

【請求項18】 前記基地局を制御する基地局制御局を含み、前記基地局において、前記基地局制御局に対して前記送信電力制御のための情報を報告するステップと、前記基地局制御局において、この報告された情報に基づき前記共用チャンネルの送信電力の設定情報を告知するステップと、前記基地局において、この告知された設定情報に従って前記送信電力制御をなすステップとを含むことを特徴とする請求項10～16いずれか記載の送信電力制御方法。

40 【請求項19】 移動局と個別チャンネルを設定し、また他の移動局と共用のデータ送信のための共用チャンネルの両方または一方を設定する基地局であって、前記移動局への送信電力の総和をほぼ一定電力に制御する送信電力制御手段を含むことを特徴とする基地局。

50 【請求項20】 前記送信電力制御手段は、前記共用チャンネルと前記個別チャンネルとの送信電力の総和を前記一定電力とすることを特徴とする請求項19記載の基地局。

【請求項 21】 前記送信電力制御手段は、前記個別チャネルが存在しない場合には、前記共用チャネルの送信電力を前記一定電力とすることを特徴とする請求項 19 または 20 記載の基地局。

【請求項 22】 前記送信電力制御手段は、前記個別チャネルが増減する場合には、その増減送信電力に応じて前記共用チャネルの送信電力を減増せしめることを特徴とする請求項 19～21 いずれか記載の基地局。

【請求項 23】 前記送信電力制御手段は、前記個別チャネルの 1 つの増減に対して、前記共用チャネルの送信電力を個別チャネルの平均送信電力だけ減増せしめることを特徴とする請求項 22 記載の基地局。

【請求項 24】 前記送信電力制御手段は、前記送信電力の総和が上限値を超える場合は、前記上限値との差分だけ前記共用チャネルの送信電力を減少せしめることを特徴とする請求項 19～23 いずれか記載の基地局。

【請求項 25】 前記送信電力制御手段は、前記送信電力の総和が下限値を下回る場合は、前記下限値との差分だけ前記共用チャネルの送信電力を増加せしめることを特徴とする請求項 19～23 いずれか記載の基地局。

【請求項 26】 基地局と、この基地局との間において、個別チャネルと、前記基地局からのデータ送信をなすべく他の移動局と共用の共用チャネルの両方または一方が設定される移動局とを含む移動通信システムにおける前記基地局の送信電力制御方法の処理をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、前記基地局から前記移動局への送信電力の総和をほぼ一定電力に制御する送信電力制御ステップを含むプログラム。

【請求項 27】 前記送信電力制御ステップは、前記共用チャネルと前記個別チャネルとの送信電力の総和を前記一定電力とすることを特徴とする請求項 26 記載のプログラム。

【請求項 28】 前記送信電力制御ステップは、前記個別チャネルが存在しない場合には、前記共用チャネルの送信電力を前記一定電力とすることを特徴とする請求項 26 または 27 記載のプログラム。

【請求項 29】 前記送信電力制御ステップは、前記個別チャネルが増減する場合には、その増減送信電力に応じて前記共用チャネルの送信電力を減増せしめることを特徴とする請求項 26～28 いずれか記載のプログラム。

【請求項 30】 前記送信電力制御ステップは、前記個別チャネルの 1 つの増減に対して、前記共用チャネルの送信電力を個別チャネルの平均送信電力だけ減増せしめることを特徴とする請求項 29 記載のプログラム。

【請求項 31】 前記送信電力制御ステップは、前記送信電力の総和が上限値を超える場合は、前記上限値との差分だけ前記共用チャネルの送信電力を減少せしめることを特徴とする請求項 26～30 いずれか記載のプログラム。

【請求項 32】 前記送信電力制御ステップは、前記送

信電力の総和が下限値を下回る場合は、前記下限値との差分だけ前記共用チャネルの送信電力を増加せしめることを特徴とする請求項 26～30 いずれか記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は移動通信システム及びその送信電力制御方法並びにそれに使用する基地局に関し、特に基地局と、この基地局との間において、個別チャネルと、基地局からのデータ送信をなすべく他の移動局と共用のチャネルの両方または一方が設定される移動局とを含む移動通信システムにおける基地局の送信電力制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話機等の移動端末（移動局）においては、多量の静止画や短時間の動画等を扱うためのマルチメディア対応が進められており、それに伴って大容量かつ高速のデータ伝送方法が必要となっている。この大容量かつ高速のデータ伝送方法としては、HSDPA（High Speed Downlink Packet Access）方式があり、下り方向（基地局から移動局への方向）の伝送速度のみを高速化した HS-PDSCH（High Speed-Physical Downlink Shared Channel：高速下り共用チャネル）等を用いたデータ送信方法が検討されている。

【0003】 上述したように、移動局へ多量のデータを通信網から基地局を介して送信する場合、HS-PDSCH と称される高速の下り共用チャネル（下り専用回線）を用いて、パケット化したデータを送信するものであり、複数の移動局に同時に多量データを送信する必要がある場合には、この HS-PDSCH と称される高速下り共用チャネルを、時間的にシェア（時分割）し合うことで、この 1 本の高速なチャネルを共用して用いるようになっている。

【0004】 従来のかかる HSDPA 方式における基地局からの HS-PDSCH（高速共用チャネル）の送信電力設定方法では、他ユーザへの干渉波電力の抑えるために、当該共用チャネルの送信電力を一定としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の HSDPA 方式における高速共用チャネルの送信電力設定方法では、他ユーザへの干渉波電力の抑えるために、当該共用チャネルの送信電力を一定としているが、他のチャネルと多重する時にそのチャネルの送信電力の変動によって他ユーザへの干渉波電力が変動する。

【0006】 更に詳細に、図 6 のシステム図を参照して説明する。図 6 において、基地局 1～3 の各々は、互いに隣接する基地局であり、各基地局 1～3 はそのサービスエリアとしてセル 4～6 を夫々有している。これ等各基地局 1～3 は基地局制御局（RNC：Radio Network Controller）7 を介して図示せぬ通信網と接続されてい

る。各基地局のサービスエリアであるセル4～6内には、複数の移動局が存在しており、図6では、簡単化のために基地局1のセル4内にのみ複数の移動局8a～8eが存在しているものとして示している。

【0007】かかるシステムにおいて、無線アクセス方式としてCDMA (Code Division Multiplex Access: 符号分割多元接続) 方式を使用する場合には、同一周波数を互いに隣接するセル4～6で使用するために、HS-PDSCHの送信電力を一定にすることにより、周囲のセルから受ける干渉波電力が一定となるようにしている。

【0008】しかしながら、HS-PDSCHを設定する周波数キャリアと同一の周波数キャリア上に、DPCH (Dedicated Physical Channel) と称される上り／下り用の個別 (物理) チャネルも同時に設定されることがある。このDPCHは音声電話やテレビ電話等、連続的にはば一定の伝送速度で情報を伝送するサービスに使用される、移動局対応の個別チャネルであり、図6では、基地局1と各移動局8aから8eとの間に夫々個別に設定されるチャネルである。

【0009】このDPCHの設定チャネル数は、サービスを受ける移動局の数に応じて時間的に変動すると共に、DPCHの送信電力は通信品質が一定となる様に電力制御がなされているので、基地局から各移動局への下りDPCHの送信電力は、時間的に変動することになる。従って、周波数キャリアの全体の送信電力は、図7の例に示す如くになって、基地局から送出される下り送信電力の総和は時間的に変動するのである。尚、図7において、CPICHは全ての移動局に共通な共通パイロットチャネルであり、その送信電力は図7に示す如く一定となっている。

【0010】この様に、基地局から送信される送信電力の総和が変動するので、周囲のセルから受ける干渉波電力は一定とはならず、その結果、HS-PDSCHを用いて送信できる平均的なデータ伝送速度は一定とはならないという問題がある。

【0011】ここで、データ通信サービスには、可能な範囲で伝送速度を高めると共に、遅延時間を短くする、いわゆるベストエフォート型のサービスと、データ伝送の平均的な伝送速度と最大の遅延時間などのサービス品質を保証するサービス品質保証型のサービスとがあるが、このうち、サービス品質保証型のサービスは、利用者にとって一定のサービス品質が保証されるために、データの送受信待ち時間を一定時間内にできるという利点がある。

【0012】しかしながら、上述した様な周囲のセルから受ける干渉波電力の変動によって、平均的なデータ伝送速度は一定とはならず、データの送受信待ち時間の予想精度が低いために、周囲のセルから受ける干渉波電力が大きくなり、データ伝送速度が低くなる場合でも、サ

ービス品質を保証できる様に、サービス品質保証型のサービスのユーザ数を、少く制限する必要があるという問題もある。

【0013】また、基地局において、HS-PDSCHと全てのDPCHとを合わせた送信電力の合計値 (総和) には、図7の点線で示す如く一定の上限がある (図7ではCPICHの送信電力をも含んで示している)。HS-PDSCH方式では、変調／符号化モードを伝搬路状態により切替えて目標とする通信品質 (ブロック誤り率等) を満たす範囲で最も伝送速度が高くなるモードを選択する方式となっている。すなわち、伝搬路状態が良い場合には、伝送速度が高速の、例えば64QAM (Quadrature Amplitude Modulation) 方式とし、伝搬路状態が低下すれば、低速の例えば16QAM方式とし、更に伝搬路状態が悪化すれば、より低速の例えばQPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 方式とするものである。

【0014】しかしながら、従来方式では、設定するDPCHのチャネル数によらず、HS-PDSCHの送信電力は一定となっている。このために、設定する可能性のあるDPCHのチャネル数の分だけ、DPCH用に送信電力を確保しておく必要があり、残りをHS-PDSCHの送信電力とする必要があつて、HS-PDSCHの送信電力を低く抑えることになる。

【0015】よって、それだけ変調／符号化モードを高速なモードとすることができず、平均的なデータ伝送速度が低下するという欠点もある。

【0016】DPCHのチャネル使用数が少ない場合であっても、HS-PDSCHの送信電力は一定であるために、図7に示す様に、無駄な部分が生じるという欠点もある。更に、HS-PDSCHの送信電力が一定であるために、データ伝送速度を高めることができず、ベスト・エフォート型のサービスを提供する場合には、伝送速度をあまり高速とすることができず、遅延時間もあまり短縮することができないという問題がある。

【0017】本発明の目的は、HS-PDSCHを用いて送信できる平均的なデータ伝送速度を一定とすることが可能な移動通信システム及びその送信電力制御方法並びにそれに使用する基地局を提供することである。

【0018】本発明の他の目的は、サービス品質保証型のサービスを受けるユーザ数を増大することが可能な移動通信システム及びその送信電力制御方法並びにそれに使用する基地局を提供することである。

【0019】本発明の更に他の目的は、ベストエフォート型のサービスを提供する場合に、伝送速度を高速化でき、遅延時間も短縮することが可能な移動通信システム及びその送信電力制御方法並びにそれに使用する基地局を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、基地局

と、この基地局との間において、個別チャネルと、前記基地局からのデータ送信をなすべく他の移動局と共用の共用チャネルの両方または一方が設定される移動局とを含む移動通信システムであって、前記基地局から前記移動局への送信電力の総和をほぼ一定電力に制御する送信電力制御手段を含むことを特徴とする移動通信システムが得られる。

【0021】そして、前記送信電力制御手段は、前記共用チャネルと前記個別チャネルとの送信電力の総和を前記一定電力とすることを特徴とし、また前記送信電力制御手段は、前記個別チャネルが存在しない場合には、前記共用チャネルの送信電力を前記一定電力とすることを特徴とする。更に、前記送信電力制御手段は、前記個別チャネルが増減する場合には、その増減送信電力に応じて前記共用チャネルの送信電力を減増せしめることを特徴とし、また前記送信電力制御手段は、前記個別チャネルの1つの増減に対して、前記共用チャネルの送信電力を個別チャネルの平均送信電力だけ減増せしめることを特徴とする。

【0022】また、前記送信電力制御手段は、前記送信電力の総和が上限値を超える場合は、前記上限値との差分だけ前記共用チャネルの送信電力を減少せしめ、前記送信電力の総和が下限値を下回る場合は、前記下限値との差分だけ前記共用チャネルの送信電力を増加せしめることを特徴とする。

【0023】また、前記送信電力制御手段は前記基地局に設けられていることを特徴とする。更に、前記基地局を制御する基地局制御局を含み、前記基地局は、前記基地局制御局に対して前記送信電力制御のための情報を報告し、前記基地局制御局は、この報告された情報に基づき前記共用チャネルの送信電力の設定情報を告知することを特徴する。

【0024】本発明によれば、基地局と、この基地局との間において、個別チャネルと、個別チャネルと前記基地局からのデータ送信をなすべく他の移動局と共用の共用チャネルの両方または一方が設定される移動局とを含む移動通信システムにおける前記基地局の送信電力制御方法であって、前記基地局から前記移動局への送信電力の総和をほぼ一定電力に制御する送信電力制御ステップを含むことを特徴とする送信電力制御方法が得られる。

【0025】そして、前記送信電力制御ステップは、前記共用チャネルと前記個別チャネルとの送信電力の総和を前記一定電力とすることを特徴とし、また前記送信電力制御ステップは、前記個別チャネルが存在しない場合には、前記共用チャネルの送信電力を前記一定電力とすることを特徴とする。更に、前記送信電力制御ステップは、前記個別チャネルが増減する場合には、その増減送信電力に応じて前記共用チャネルの送信電力を減増せしめることを特徴とし、更にはまた、前記送信電力制御ステップは、前記個別チャネルの1つの増減に対して、前

記共用チャネルの送信電力を個別チャネルの平均送信電力だけ減増せしめることを特徴とする。

【0026】また、前記送信電力制御ステップは、前記送信電力の総和が上限値を超える場合は、前記上限値との差分だけ前記共用チャネルの送信電力を減少せしめ、前記送信電力の総和が下限値を下回る場合は、前記下限値との差分だけ前記共用チャネルの送信電力を増加せしめることを特徴とする。

【0027】更に、前記送信電力制御ステップは前記基地局においてなされることを特徴とする。また前記基地局を制御する基地局制御局を含み、前記基地局において、前記基地局制御局に対して前記送信電力制御のための情報を報告するステップと、前記基地局制御局において、この報告された情報に基づき前記共用チャネルの送信電力の設定情報を告知するステップと、前記基地局において、この告知された設定情報に従って前記送信電力制御をなすステップとを含むことを特徴とする。

【0028】本発明によれば、移動局と個別チャネルを設定し、また他の移動局と共用のデータ送信のための共用チャネルを設定する基地局であって、前記移動局への送信電力の総和をほぼ一定電力に制御する送信電力制御手段を含むことを特徴とする基地局が得られる。

【0029】本発明によれば、基地局と、この基地局との間において、個別チャネルと、前記基地局からのデータ送信をなすべく他の移動局と共用の共用チャネルの両方または一方が設定される移動局とを含む移動通信システムにおける前記基地局の送信電力制御方法の処理をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、前記基地局から前記移動局への送信電力の総和をほぼ一定電力に制御する送信電力制御ステップを含むプログラムが得られる。

【0030】本発明の作用を述べる。基地局から移動局へ送信する全てのチャネルの送信電力の総和をほぼ一定に制御するものであり、具体的には、移動局毎の個別チャネル(DPCH)と高速大容量の共用チャネル(HSPDSCH)との送信電力の総和を常時ほぼ一定になるよう、共用チャネルの送信電力を制御するものである。これにより、近隣セルからの干渉波電力が一定となり、共用チャネルの平均的データ伝送速度は一定となり、データの送受信待ち時間の予測精度が向上して実際のデータ伝送速度の下限が高くなり、サービス品質保証型のサービスのユーザ数を増大することができる。また、個別チャネルの使用数が少ない時には、共用チャネルの送信電力を大きくすることができ、ベストエフォート型のサービスを提供する場合には、伝送速度が大となって時間も短縮可能となる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明について図面を用いて説明する。先ず、図1を参照すると、本発明の原理を示す概念図が示されており、本発明においては、基地局

から下り方向へ送信する設定チャネルの送信電力の総和を、時間にかかわらず常に一定となる様に制御するものである。図1において、CPICHは共通パイロットチャネルであり、この送信電力は常に一定に保たれていることは従来と同じである(図7参照)。また、各移動局に対する個別チャネルであるDPCHの送信電力については、サービスを受ける移動局の数に応じて時間的に変化することは、これまた従来例と同様である(図7参照)。

【0032】本発明において、従来例と相違するのは、高速大容量の共用チャネルであるHS-PDSCH(以下、単にPDSCHと略記する)の送信電力を、DPCHの送信電力の変動に応じて制御して、基地局からの下りチャネルの送信電力の総和が時間的に、一定になる様にしていることである。尚、この場合、図1に示す如く、送信電力の総和の値に一定のマージン(余裕度)を設定しておくことも可能である。

【0033】図2は本発明の実施例の動作を示すフローチャートであり、図1に示す如き、送信電力の制御をなす場合の基地局での動作フローである。先ず、下りDPCHの設定の有無が判定され(ステップS1)、無ければPDSCHは最大の送信電力(図1参照)で送信がなされる(ステップS2)。DPCHが1チャネルでも設定されていれば、DPCHとPDSCHとの送信電力の総和が一定となる様にPDSCHの送信電力が決定される(ステップS3)。

【0034】そして、DPCHの増減状況が判定され(ステップS4)、DPCHのチャネル設定数が増加すれば、その増加チャネル数に対応した電力分だけ、PDSCHの送信電力を減少させるのであるが、この場合、DPCHの送信電力の平均値を経験的に予め測定して決定しておくことにより、DPCHが n (n は1以上の整数)チャネルだけ増大すれば、($n \times$ 平均値)だけPDSCHの送信電力を減少せしめる(ステップS5)。

【0035】逆に、DPCHのチャネル設定数が減少すれば、その減少チャネル数に対応した電力分だけPDSCHの送信電力を増加させる。この場合も、DPCHのチャネル減少数が n であれば、($n \times$ 平均値)だけPDSCHの送信電力を増大せしめるのである(ステップS6)。

【0036】ここで、下り全体の送信電力の目標範囲(上限値及び下限値)を定めておき、ステップS5やS6の各処理の結果、下り全体の送信電力が下限値を下回ったり、上限値を上回ったりした場合には(ステップS7, S8)、その差分(下回った分または上回った分)だけ、PDSCHの送信電力を増加または減少する様制御する(ステップS9, S10)。

【0037】図3は上述した本発明の処理動作を実現するための基地局の一例を示すブロック図である。図3を参照すると、アンテナ10からの受信信号は送受信共用

器(DUP)11を介して受信部12へ入力され、復調処理等を受け情報分離部13へ供給される。情報分離部13では、ユーザ情報と各種制御情報とが分離される。制御情報のうちTPC(Transmission Power Control: 送信電力制御)ビットは制御部14へ出力される。

【0038】ここで、TPCビットについて説明する。図4を参照すると、DPCHのフォーマットが示されており、上りと下りとでは相違したフォーマットとなっている。上りDPCHは、DPCCH(Dedicated Physical Control Channel)とDPDCH(Dedicated Physical Data Channel)とからなり、これ等は互いに直交変調されている。DPCCHはパイロット信号(個別)と、送信電力制御ビット(TPCビット)と、フィードバック情報(FBI)と、通信データとを有している。このTPCビットが、基地局から移動局への下りDPCHの送信電力を制御するための情報であり、移動局において下りDPCHを受信してこの受信品質を測定した測定結果に応じて、下りDPCHの基地局での送信電力の増減を指示するものである。このTPCビットが上りDPCHから抽出されて、制御部14へ供給されている。

【0039】尚、下りDPCHは通信データと、パイロット信号と、TPCビットとからなっている。

【0040】PDSCHは係数乗算器16において係数 P_0 が、DPCHは係数乗算器17において係数 P_1 が、それぞれ乗算され、加算器18にて加算される。この加算出力は増幅器19にて増幅されて送信部20にて変調処理等を施され、DUP11及びアンテナ10を介して送信されることになる。

【0041】増幅器19の増幅電力値は制御部14へ供給されて、現在の送信電力が判る様になっている。この制御部14では、TPCビットに応じて係数 P_1 を決定してDPCHの送信電力の制御をなすと共に、増幅器19からの送信電力値に応じて係数 P_0 を決定してPDSCHの送信電力の制御をなすものである。この制御態様が図2に示したフローチャートに従ったものであり、この動作制御は、ROM等の読出し専用メモリ15に予め格納された制御プログラムを、CPU(コンピュータ)に読取らせて実行させることによって実現できる。

【0042】図5は本発明の他の実施例の基地局のブロック図であり、図3と同等部分は同一符号にて示されている。図3の例では、送信電力の制御を基地局のみで行うものであるが、図5の例では、図6に示した基地局制御局(RNC)7と共に行う例である。

【0043】すなわち、制御部14からRNCに対して増幅器19からの送信電力情報が報告され、この報告を受けたRNCはこの情報に基づいてPDSCHの送信電力を定めるための係数 P_0 を求めて、基地局の制御部14へ告知するのである。

【0044】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明によれば、周波

数キャリアの全体の送信電力が一定となるため、周囲のセルから受ける干渉波電力は一定となるので、HS-PDSCHの送信電力を設定したとき、その送信電力で送信できる平均的なデータ伝送速度はほぼ一定となり、予測精度が向上する。例えば、10Wのときのデータ伝送速度、12Wのときのデータ伝送速度など、実測値を蓄積することで予測できるようになる。従って、実際のデータ伝送速度の下限が高くなるため、サービス品質保証型のサービスのユーザの数を増やすことができるという効果がある。

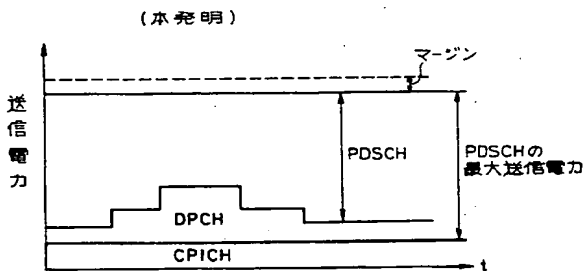
【0045】また、設定する可能性のあるDPCHの分だけ、DPCH用に送信電力を固定的に確保しておく必要がないため、DPCHの使用数が少ないときには、HS-PDSCHの送信電力を大きくできる。従って、平均的なデータ伝送速度を高めることができるという効果がある。ベストエフォート型のサービスを提供するときには、伝送速度を高速にでき、遅延時間も短縮できることになる。

【図面の簡単な説明】

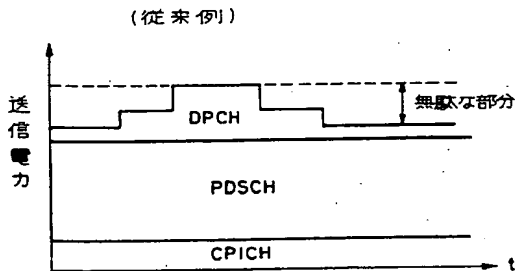
【図1】本発明の原理を説明するための図である。

【図2】本発明の実施例の動作を示すフローチャートである。

【図1】



【図7】



【図3】本発明の基地局の実施例を示すブロック図である。

【図4】DPCHのフォーマット図である。

【図5】本発明の基地局の他の実施例を示すブロック図である。

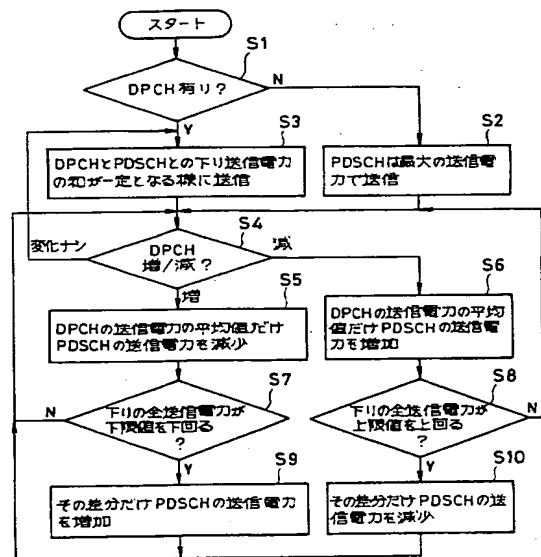
【図6】移动通信システムの概念図である。

【図7】従来の基地局からの下り送信電力を説明する図である。

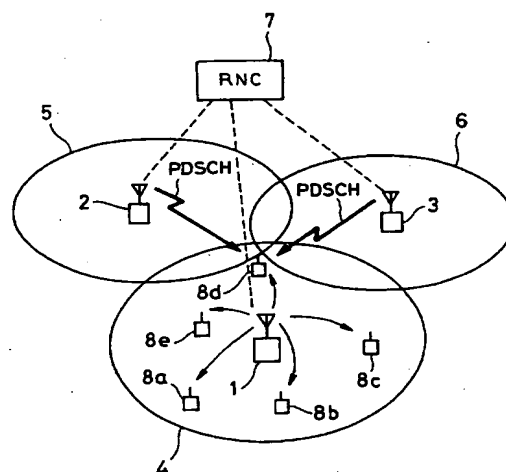
【符号の説明】

- | | | |
|----|-----------|--------|
| 10 | 1 ~ 3 | 基地局 |
| | 4 ~ 6 | セル |
| | 8 a ~ 8 e | 移動局 |
| | 10 | アンテナ |
| | 11 | 送受信共用器 |
| | 12 | 受信部 |
| | 13 | 情報分離部 |
| | 14 | 制御部 |
| | 15 | メモリ |
| | 16, 17 | 乗算器 |
| 20 | 18 | 加算器 |
| | 19 | 増幅器 |
| | 20 | 送信部 |

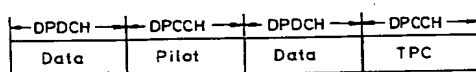
【図2】



【図 6】



よりDPCH



The block diagram illustrates the internal structure of a mobile station (UE). It includes the following components and their interconnections:

- Antenna (10):** Connected to the Duplexer (11) for both transmission and reception.
- Duplexer (11):** Routes signals between the antenna and the TX/RX blocks.
- Transmit Path:**
 - TX (20):** Transmits the signal to the antenna.
 - AMP (19):** Amplifies the signal before it reaches the antenna.
- Receive Path:**
 - RX (12):** Receives the signal from the antenna.
 - 情報分離部 (13):** Separates the received signal into TPC bits and user data.
 - ユーザ情報 (User Information):** The output of the information separation unit.
- Control and Power Management:**
 - 制御部 (14):** The central control unit, receiving commands from the RNC (RNCより 設定値) and sending reports back (RNCへ 報告).
 - メモリ (15):** Connected to the control unit for data storage.
 - Power Amplifiers:**
 - P₀ (16):** Receives power from the PDSCH.
 - P₁ (17):** Receives power from the DPCH.
 - Summing Junction (18):** Combines the signals from the TX path and the power amplifiers.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.